

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04370327
PUBLICATION DATE : 22-12-92

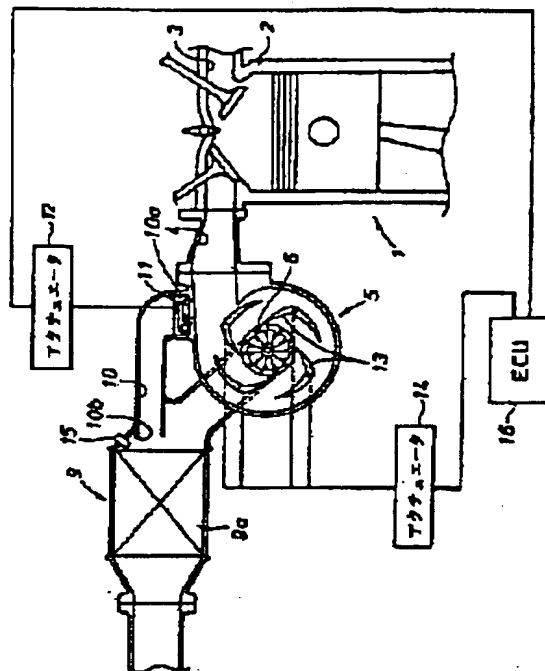
APPLICATION DATE : 17-06-91
APPLICATION NUMBER : 03171777

APPLICANT : HONDA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : INOUE MASAYUKI;

INT.CL. : F02B 37/12 F01N 3/20 F02B 37/12
F02D 43/00

TITLE : CONTROL METHOD FOR VARIABLE
DISPLACEMENT TURBOCHARGER



ABSTRACT : PURPOSE: To early increase a temperature of a catalyst by opening an exhaust bypass valve to connect the upstream part with the downstream part from exhaust and further fully closing an exhaust passage for flowing in an exhaust turbine at the time of low temperature when the catalyst is not activated.

CONSTITUTION: In an engine 1 in which a catalytic converter 9 is provided in an exhaust passage 4, an exhaust turbine 6 is provided upstream from the catalytic converter 9 in order to drive a compressor provided in an intake passage 3. At the time of low temperature when a catalyst 9a of the catalytic converter 9 is not yet activated, an exhaust bypass valve 11 is opened to connect the upstream part from exhaust with the downstream by a bypass passage 10. The exhaust passage 4 for flowing in the exhaust turbine 6 is fully closed by a movable flap 13. Thus because exhaust of high temperature, bypassing the exhaust turbine 6 depriving exhaust heat, can be supplied directly to the catalyst 9a, its temperature can be quickly increased.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成4年(1992)12月22日

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁) 最終頁に続く

—155—

(2)

特開平4-370327

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気通路に触媒コンバータが設けられたエンジンに於て、吸気通路に設けられた過給用コンプレッサを駆動するべく前記排気通路の触媒コンバータよりも上流側に設けられた排気タービンと、該排気タービンに流入する排気通路を選択的に絞る手段と、前記排気通路に於ける前記排気タービンの上流側と該排気タービンの下流側であって、かつ前記触媒コンバータの上流側とを連通する排気バイパス通路と、前記排気バイパス通路に設けられ、かつ前記排気上流側と前記排気下流側とを選択的に直接連通させる開閉弁からなる排気バイパス弁とを有する可変容量型ターボチャージャの制御方法であって、前記触媒コンバータの触媒が活性化していない低温時には、前記排気バイパス弁を開いて前記排気上流側と前記下流側とを前記バイパス通路をもって連通し、かつ前記排気タービンに流入する前記排気通路を全閉にすることを特徴とする可変容量型ターボチャージャ用排気バイパス弁の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、排気通路に触媒コンバータが設けられたエンジンに於て、その排気を利用してエンジンの吸気を過給するためのターボチャージャに関し、特に排気タービンに流入する排気通路を選択的に絞ることが可能であると共に排気タービンをバイパスする排気バイパス通路と、この排気バイパス通路を選択的に開閉制御する開閉弁からなる排気バイパス弁とを有する可変容量型ターボチャージャの制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、排気を利用してタービンを回転させ、このタービンと連動するコンプレッサにより吸気側に所定の過給圧を得るためのターボチャージャが知られている。

【0003】 一方、一般にエンジンの排気通路には三元触媒コンバータが設けられているが、この触媒コンバータは所定の温度以上とならなければ活性化せず、その触媒作用が低いことから、例えばエンジンの暖機時には排気を直接この触媒に掛付け早期に昇温させる必要があるが、上記したターボチャージャを有するエンジンにあっては、排気タービンが比較的熱容量が大きく、かつ排気タービンにて排気に圧力変化が生じることから特に暖機時には排気温が低下しがちであり、その下流側の触媒コンバータを早期に昇温させることが困難であった。

【0004】 そこで、上述したようなターボチャージャにはエンジンの高回転時等の過過給を防止するべく排気通路に排気タービンをバイパスする排気バイパス通路と、このバイパス通路を選択的に開閉する開閉弁からなる排気バイパス弁とを設けるのが一般的であることを利用して、例えば特公昭60-11208号公報には、エ

2

ンジンの温度が低いときには排気が排気タービンをバイパスするようにした構造が開示されている。この構造によれば触媒コンバータを比較的早期に昇温させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一方、近年エンジンの低回転域から高回転域まで広い範囲で好適に過給可能とするべく排気タービンのスクロール通路を絞ったりタービンノズルを絞ることにより排気タービンの容量を変とした可変容量型ターボチャージャが種々提案されている。

【0006】 このようなターボチャージャにあっては、従来のターボチャージャに比較してその構造が複雑化、大型化することから従来のターボチャージャよりも熱容量が一層大きく、かつ排気タービンに於ける排気の圧力変化が大きいため、上述した排気温の低下が一層顕著となり、単に排気バイパス通路の排気バイパス弁を開閉するのみでは触媒コンバータの早期昇温を到底達成することができない。

【0007】 本発明は上述したような従来技術の問題点に鑑みなされたものであり、その主な目的は、可変容量型ターボチャージャを有するエンジンの触媒コンバータの触媒を早期に昇温でき、排気を効果的に浄化することが可能な可変容量型ターボチャージャの制御方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上述した目的は本発明によれば、排気通路に触媒コンバータが設けられたエンジンに於て、吸気通路に設けられた過給用コンプレッサを駆動するべく前記排気通路の触媒コンバータよりも上流側に設けられた排気タービンと、該排気タービンに流入する排気通路を選択的に絞る手段と、前記排気通路に於ける前記排気タービンの上流側と該排気タービンの下流側であって、かつ前記触媒コンバータの上流側とを連通する排気バイパス通路と、前記排気バイパス通路に設けられ、かつ前記排気上流側と前記排気下流側とを選択的に直接連通させる開閉弁からなる排気バイパス弁とを有する可変容量型ターボチャージャの制御方法であって、

【0009】 前記触媒コンバータの触媒が活性化していない低温時には、前記排気バイパス弁を開いて前記排気上流側と前記下流側とを前記バイパス通路をもって連通し、かつ前記排気タービンに流入する前記排気通路を全閉にすることを特徴とする可変容量型ターボチャージャ用排気バイパス弁の制御方法を提供することにより達成される。

【0010】

【作用】 上述の構成によれば、触媒コンバータの触媒が活性化していない低温にあるときには、排気バイパス弁を開くと共に排気が排気タービンに流入する通路を全閉にすることにより、排気の殆どが排気タービンをバイパ

3

スして直接触媒に供給されることから、触媒コンバータの触媒が早期に活性化される。

【0011】

【実施例】以下、本発明の好適実施例を添付の図面について詳しく説明する。

【0012】図1は本発明が適用された車輛のエンジン及びその吸排気系を模式的に示す断面図である。エンジン1の上部に設けられたシリンダヘッド2には、吸気管が接続され、吸気通路3が吸気弁を介してエンジン本体内の燃焼室に接続されている。同様にシリンダヘッド2には排気管も接続され、排気通路4が排気弁を介して上記燃焼室に接続されている。排気通路4の中間部にはターボチャージャ5の排気タービン6が設けられている。この排気タービン6は吸気通路3の中間部に設けられた図示されないコンプレッサと連結されており、排気の流れにより排気タービン6が回転し、それに伴いコンプレッサが回転して所定の過給圧を得ようになっている。

【0013】排気通路4の排気タービン6よりも下流側位置には三元触媒コンバータ9が設けられている。そして、この触媒コンバータ9の下流側に図示されないマフラが設けられその下流側より排気が外部に排出されるようになっている。

【0014】ここで、排気通路4に於ける排気タービン6の上流側位置と、上記排気タービン6の下流側であって、かつ触媒コンバータ9の上流側位置との間にはこの排気タービン6をバイパスするための排気バイパス通路10が設けられている。そして、この排気バイパス通路10の上流側開口部10aには開閉弁からなる排気バイパス弁11が設けられ、この排気バイパス弁11はエンジンの運転状態等に応じた制御信号を発するコントローラとしてのECU16からの信号を受けて、アクチュエータ12により開閉されるようになっている。

【0015】一方、ターボチャージャ5の排気タービン6には該排気タービン6に至るスクロール通路を運転状態に応じて絞ることにより排気の流速を調整する複数の可動フラップ13が設けられている。この可動フラップ13は上記排気バイパス弁11と同様にECU16の信号により動作するアクチュエータ14により駆動されるようになっている。

【0016】排気バイパス通路10の下流側開口10bは触媒コンバータ9の直前の排気通路4内に設けられている。即ち、この排気バイパス通路10を通る排気は排気通路4を通る場合に比較してその温度が低下することなく触媒コンバータ9に吹掛けられるようになっている。尚、触媒コンバータ9には触媒温度センサ15が付設されている。

【0017】以下に排気バイパス弁11及び可動フラップ13のECU16による制御方法について図3のフローチャートに沿って説明する。まず、ステップ1にて触媒コンバータ9の触媒9aが所定の温度よりも高いか否

(3)

特開平4-370327

4

か、即ち活性化したか否かを触媒温度センサ15等から判別し、所定の温度よりも低ければステップ2に進む。そして、可動フラップ13を全閉とし、即ち排気タービンへの排気通路を全閉にして、同時に排気バイパス弁11を全開する。すると、排気はその殆どが排気タービン6を介さずにバイパス通路10を介して直接に触媒コンバータ9に向かうようになる(図2)。次にステップ3にてエンジン1の点火時期及び燃料噴射量を触媒9aが低温である場合用とし、ステップ1に戻る。

10 【0018】一方、ステップ1にて触媒コンバータ9の触媒9aの温度が所定値よりも高くなった場合、即ち触媒が活性化した場合、ステップ5に進み、目標過給圧 T_{pc} 、現在過給圧 P_c 及び回転速度 N_e と可動フラップ13用デューティ $Du-W1$ とのマップからデューティ $Du-W1$ を算出し、このデューティ $Du-W1$ で可動フラップ13をアクチュエータ14をもって駆動する(ステップ6)。

【0019】次に、排気バイパス弁11及び可動フラップ13を目標過給圧 T_{pc} 及び現在過給圧 P_c からPI制御によるフィードバック制御するべく、ステップ7～ステップ10にてP項、I項を求め、更に排気バイパス弁11用デューティ $Du-We$ を求める。そして、ステップ11にてこのデューティ $Du-We$ が過過給判断用の所定値 $W-We$ よりも大きくなったか否かを判別し、大きくなっていた場合のみステップ12にて排気バイパス弁11をデューティ $Du-We$ でアクチュエータ12をもって駆動し、ステップ13に進む。また、ステップ11にてデューティ $Du-We$ が所定値 $W-We$ よりも大きくなかった場合にはステップ12を介さずにステップ13に進む。そして、このステップ13でエンジン1の点火時期及び燃料噴射量を触媒9aが常温である場合、即ち平常時用とし、ステップ5に戻り、該ステップ5～ステップ13までの間を繰り返すこととなる。尚、ステップ5～ステップ13はエンジンが稼働中は繰り返すが、エンジンが停止した時には再びステップ1からこのフローを始めるようになる。

【0020】図1、2に於ける開口部10bは、触媒コンバータ9の直上流まで、排気バイパス通路10を突出させたもので、排気通路に於ける、温度の低下を防止し、触媒9aの早期活性化を向上させる構造をなしている。そして、図4の(a)～(c)は排気バイパス通路10の下流側開口部10bの形状を示す上記実施例の変形実施例である。図4(a)は開口部10bがその上流側から下流側に向けて徐々に拡径するファンネル状をなし、触媒コンバータ9の触媒9aに均等に排気が吹掛けられるようになっている。また、図4(b)は排気バイパス通路10の開口部10bが縮径しており排気が集中的に触媒9aの一部分に吹掛けられるようになっている。更に、図4(c)は直管状の開口部10bの互いに径方向に対向する2カ所を部分的に削除した形状をな

(4)

特開平4-370327

5

6

し、図4(a)と同様に触媒コンバータ9の触媒9aに均等に排気が吹掛けられるようになっている。それ以外の構造は上記実施例と同様である。

【0021】

【発明の効果】 上述したように本発明によるターボチャージャの制御方法によれば、触媒コンバータの触媒が活性化していないときには排気バイパス弁を開き、かつ排気タービンに流入する排気通路を閉じることにより、排気熱を奪うターボチャージャの排気タービンをバイパスして高温の排気を直接に触媒に供給でき、触媒が早期に活性化し、暖機時にも高い排気浄化効果が得られることからターボチャージャを有するエンジンの排気浄化効果が飛躍的に向上する。また、排気タービンに流入する排気通路を閉じることにより、十分な潤滑油の供給が行なわれない、暖機時に於いて、排気タービンを動作させることがなく、タービン軸、軸受等の焼つきを防止でき、装置の耐久性が向上する。以上のことから本発明の効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用されたエンジン及びその吸気排気系の構造を示す模式的断面図である。

【図2】 図1と共に本実施例の作動要領を示す模式的断

面図である。

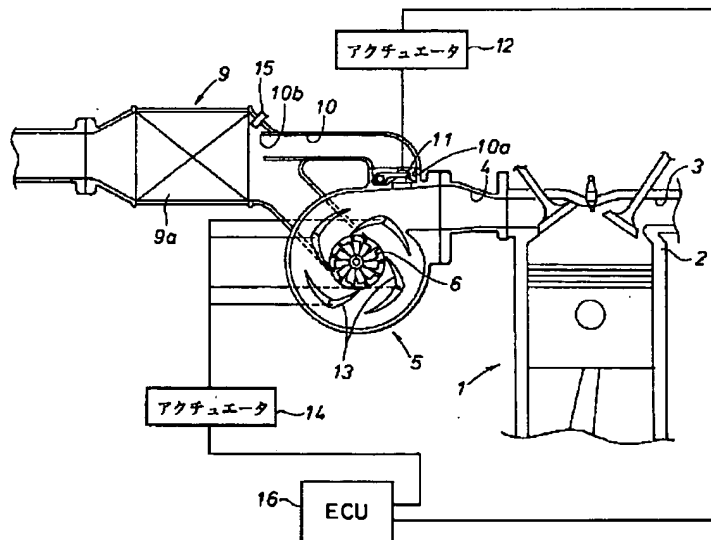
【図3】 本発明が適用された実施例に於けるターボチャージャの制御方法を示すフローチャートである。

【図4】 本発明が適用された実施例の変形実施例を示す排気バイパス通路の下流側開口部の拡大図である。

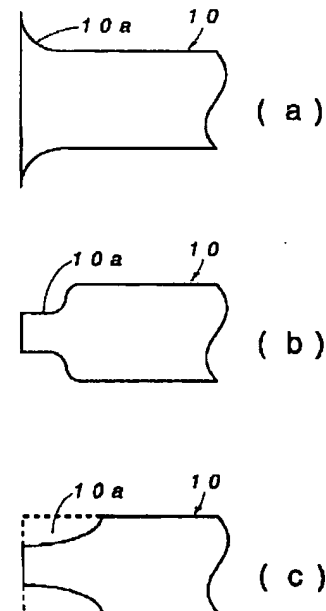
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 シリンダヘッド
- 3 吸気通路
- 4 排気通路
- 5 ターボチャージャ
- 6 排気タービン
- 9 触媒コンバータ
- 9a 三元触媒
- 10 排気バイパス通路
- 10a、10b 開口部
- 11 排気バイパス弁
- 12 アクチュエータ
- 13 可動フラップ
- 14 アクチュエータ
- 15 触媒温度センサ
- 16 ECU

【図1】



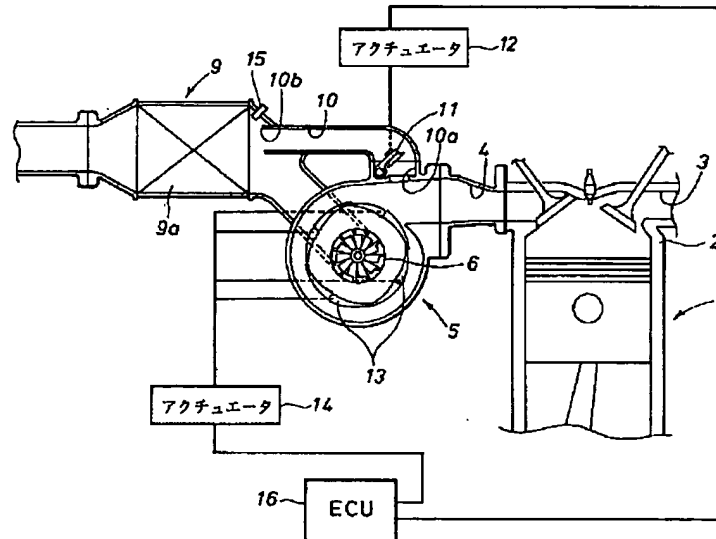
【図4】



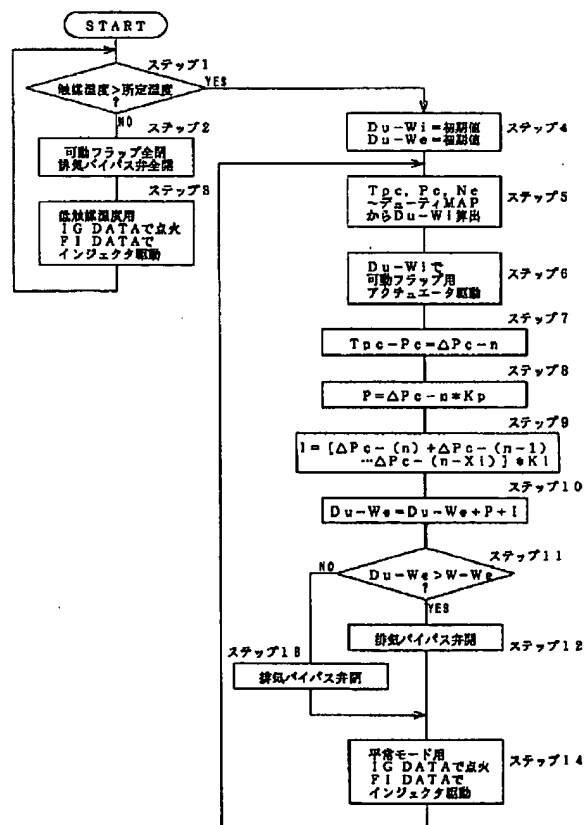
(5)

特開平4-370327

【図2】



【図3】



(6)

特開平4-370327

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

F 0 2 D 43/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

T 8109-3G

(72) 発明者 井上 昌幸

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内